

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-127215

(P2003-127215A)

(43) 公開日 平成15年5月8日 (2003.5.8)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	特許庁 (参考)	
B 2 9 C	51/10	B 2 9 C	51/10	3 E 0 6 6
	51/22		51/22	3 E 0 7 5
	51/38		51/38	3 H 0 3 6
B 3 1 D	3/04	B 3 1 D	3/04	4 F 1 0 0
B 3 2 B	3/12	B 3 2 B	3/12	B 4 F 2 0 2
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-329610 (P2001-329610)

(22) 出願日 平成13年10月26日 (2001.10.26)

(71) 出願人 000199879

川上産業株式会社

愛知県名古屋市中村区千成通2丁目50番地

(72) 発明者 川上 盛

愛知県名古屋市中村区千成通2丁目50番地

川上産業株式会社内

(72) 発明者 岩坂 正基

愛知県名古屋市中村区千成通2丁目50番地

川上産業株式会社内

(74) 代理人 100070161

弁理士 須賀 純夫

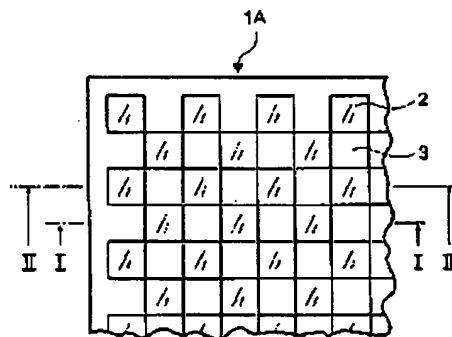
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プラスチック製縦断熱材、その製造方法および製造装置

(57) 【要約】

【課題】 プラスチックシートの真空成形により製造された縦断熱材であって、ある程度の圧縮強度を有し、したがって縦断熱材として使用可能であり、かつ、面方向の空気の対流を完全に防止した構造をもち、断熱材として高い性能を示すプラスチック製縦断熱材を提供すること。さらに、真空成形に続く熱融着により製造される、多数の密閉された空気室を有する二層または三層構成の成形品であって、圧縮強度と断熱性能が一層高いものを提供すること。

【解決手段】 同じ形状・寸法をもつ長方形とくに正方形の横断面をもつ谷と、それらを取り囲む、谷と実質上同じ形状・寸法をもつ山とか市松模様とに配置され、表から見たときには、各山の四角が隣接する山々の稜と相互に接続しており、裏から見たときも、各谷の四角が隣接する谷々の隅と相互に接続している構造のプラスチック製成形品。谷の底を縫合して、もしくは山の頂を縫合して、平坦なプラスチックのシートを貼り合わせることで、山または谷を密閉された空気室とした二層構成、またはその両方を行なって、三層構成にしてもよい。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラスチックのシートの真空成形によって製造され、同じ形状・寸法をもつ長方形横断面の谷と、それらを取り囲む、谷と実質上同じ形状・寸法をもつ山とが市松模様様に配置され、表から見たときには、各山の四稜が隣接する山々の稜と相互に接続しており、裏から見たときも、各谷の四隅が隣接する谷々の隅と相互に接続している構造を有すること特徴とするプラスチック製縦断熱材。

【請求項2】 谷および山の横断面が正方形である請求項1のプラスチック製縦断熱材。

【請求項3】 請求項1に記載のプラスチック製縦断熱材に対し、谷々の底を迫って平坦なプラスチックのバックシートを貼り合わせ、または山々の頂を連ねて平坦なプラスチックのライナーシートを貼り合わせることににより、山々または谷々を密閉された空気室とした二層構造を特徴とするプラスチック製縦断熱材。

【請求項4】 請求項1に記載のプラスチック製縦断熱材に対し、谷々の底および山々の頂を連ねて、平坦なプラスチックのバックシートおよびライナーシートを貼り合わせることににより、山々および谷々を密閉された空気室とした三層構造を特徴とするプラスチック製縦断熱材。

【請求項5】 請求項1に記載したプラスチック製縦断熱材を製造する方法であって、プラスチックの真空成形金型用の材料で、谷を形成するための、横断面が長方形で一定の深さをもつキャビティと、山を形成するための、谷と実質上同じ形状・寸法をもつプロジェクションとが市松模様様に配置され、各プロジェクションは四稜が隣接するプロジェクションと相互に僅少の間隙を有して孤立しており、間隙の底部に真空吸引用の孔を設けた成形金型を使用し、熱可塑性状態にあるプラスチックシートを真空成形すること特徴とする製造方法。

【請求項6】 キャビティおよびプロジェクションが回転可能な円筒上に配置されたロール型の成形金型を使用し、連続的に供給されるプラスチックシートに対して真空成形を行なうことにより、長尺のプラスチック製縦断熱材を製造する請求項5の製造方法。

【請求項7】 請求項1に記載したプラスチック製縦断熱材を製造する方法であって、キャビティおよびプロジェクションが回転可能な円筒上に配置されているが、プロジェクションを軸方向に関して一列おきに欠き、キャビティの底に真空吸引用の孔を設けたロール状金型を2本組み合わせ、それぞれのプロジェクションが相手のプロジェクションの欠けている列であって、隣にプロジェクションがないところに位置するように同期回転させた成形金型を使用し、これら2本の成形金型の間に熱可塑性状態にあるプラスチックシートを連続的に供給し、両側から真空成形を行なって長尺のプラスチック製品を得ることを特徴とする製造方法。

【請求項8】 請求項1に記載したプラスチック製縦断熱材を製造する装置であって、谷を形成するための、横断面が長方形で一定の深さをもつキャビティと、山を形成するための、谷と実質上同じ形状・寸法をもつプロジェクションとが市松模様様に配置され、各プロジェクションの四稜が隣接するプロジェクションと相互に僅少の間隙を有して孤立しており、間隙の底部に真空吸引用の孔を設けた成形金型、真空吸引手段、およびこの金型上に熱可塑性状態にあるプラスチックシートを供給するためのT-ダイを本質的な構成部分とする製造装置。

【請求項9】 請求項1に記載したプラスチック製縦断熱材を製造する装置であって、谷を形成するための、横断面が長方形で一定の深さをもつキャビティと、山を形成するための、谷と実質上同じ形状・寸法をもつプロジェクションとが回転可能な円筒上に市松模様様に配置され、各プロジェクションは四稜が隣接するプロジェクションと相互に僅少の間隙を有して孤立しており、間隙の底部に真空吸引用の孔を設けた金型をもつ真空成形ロール、真空吸引手段、およびこの金型上に熱可塑性状態にあるプラスチックシートを連続的に供給するT-ダイを本質的な構成部分とする製造装置。

【請求項10】 請求項3に記載したプラスチック製縦断熱材のうち、山々の頂を連ねて平坦なプラスチックのバックシートを貼り合わせた2層構造のプラスチック製縦断熱材を製造する装置であって、請求項9に記載の構成部分に加えて、熱可塑性状態にあるバックシート用シートを連続的に供給するいまひとつのT-ダイと、真空成形ロール上で成形されたシートに対してバックシートを押し付けるための圧着ロールとを本質的な構成部分として付加した製造装置。

【請求項11】 請求項1に記載したプラスチック製縦断熱材を製造する装置であって、キャビティおよびプロジェクションが回転可能な円筒上に配置されているが、プロジェクションを軸方向に関して一列おきに欠き、キャビティの底に真空吸引用の孔を設けたロール状金型を2本組み合わせ、それぞれのプロジェクションが相手のプロジェクションの欠けている列であって、隣にプロジェクションがないところに位置するように同期回転可能に設置した真空成形ツインロール、真空吸引手段、および真空成形ツインロールの間に熱可塑性状態にあるプラスチックシートを連続的に供給するT-ダイを本質的な構成部分とする製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プラスチック製の縦断熱材とその製造方法、および製造装置に関する。本発明において、「シート」の語は、通常シートと呼ばれる100 μ mまたはそれ以上の厚いものに限らず、10 \sim 数10 μ m程度の薄い、通常は「フィルム」と呼ばれるものを一括して意味する。また「真空成形」の語

は、圧空成形および真空・圧空成形をも包含する。

【0002】

【従来の技術】プラスチックのシートを真空成型して、「キャップ」とよばれる多数の円柱状の突起を有するキャップシートをつくり、その底面に平坦なプラスチックのバックシートを貼り合わせることにより、多数の密閉された空気室を形成した「プラスチック気泡シート」（以下「気泡シート」と略称する）が、主として緩衝包装分野で、また一部は断熱材や格造材として使用されている。

【0003】変更態様として、キャップの頂を追って別の平坦なライナーシートを貼り合わせてなる、三層構成の気泡シートもある。この気泡シートには、シートの厚さが10～数10mm程度の薄いものから、100～数100mmに及ぶ厚いものまであり、それぞれの特徴を生かして、上記したほかにも、さまざまな用途が開発されつつある。

【0004】比較的薄い材料で製造した気泡シートを緩衝材として使用する場合、面方向の圧縮強度は、もっぱら気泡が圧力に耐えて破裂しない限度によって決定される。厚い材料で製造したものは、キャップの壁の坐屈強度が問題になる。気泡シートを断熱材として使用した場合、使用の態様によっては、断熱性能がときに期待を下回ることが経験された。これは、2層構成のものはもちろん、3層構成であっても、キャップの周囲の空間は連続していて空気の流通が妨げられないから、面に沿った方向の対流が生じやすことが原因と考えられる。

【0005】厚手の気泡シートの製造に当たっては、製品の反りを小さくすることが大きな課題である。気泡シートは、面に沿った中心に関して、材料の存在する量および形態が非対称であり、両面の熱履歴もまた非対称であることが、反りを生じさせるものと考えられている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の基本的な目的は、プラスチックシートの真空成形による緩衝断熱材であって、一層の構成でありながら、シートの厚さに応じてある程度の圧縮強度を有し、したがって緩衝材として使用可能であり、かつ、面方向の空気の対流を完全に防止した構造をもち、断熱材として従来の気泡シートより高い性能を示すプラスチック製緩衝断熱材を提供することにある。

【0007】本発明の中心的な目的は、プラスチックシートの真空成形と、それに続く熱融着により製造される、多数の密閉された空気室を有する二層または三層構成の成形品において、高い圧縮強度を有し、したがって緩衝材として有用であり、しかも、面方向の空気の対流を完全に防止した構造をもち、断熱材として従来の気泡シートより高い性能を示すプラスチック製緩衝断熱材を提供することにある。

【0008】上記の基本的な目的および中心的な目的を

達成するプラスチック製緩衝断熱材の製造方法および製造装置を提供することをもた、本発明の目的に含まれる。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の基本的な目的を達成するプラスチック製緩衝断熱材は、図1および図2に概要を示し、図3に詳細を示すように、プラスチックのシートの真空成形によって製造され、同じ形状・寸法をもつ長方形横断面の谷（2）と、それらを取り囲む、谷と実質上同じ形状・寸法をもつ山（3）とが市松模様（31）に配置され、表から見たときには、各山の四角（31、32、33、34）が隣接する山々の稜と相互に接続しており、裏から見たときも、各谷の四隅（21、22、23、24）が隣接する谷々の隅と相互に接続している構造を有することを特徴とするプラスチック製緩衝断熱材（1A）である。図1は表から見た図であるが、裏から見た図も、ほぼ同様になる。図2Aにおいて、符号（35）は山の頂を示し、図2Bにおいて符号（25）は谷の底を示す。

【0010】本発明の中心的な目的を達成する、好ましい実施態様のプラスチック製緩衝断熱材は、上記した基本的な目的を達成するプラスチック製緩衝断熱材に対して、谷々の底を追って平坦なプラスチックのバックシートを貼り合わせ、または山々の頂を追って平坦なプラスチックのライナーシートを貼り合わせることにより、山々または谷々を密閉された空気室とした2層構造を特徴とするプラスチック製緩衝断熱材である。図4に示した例は、谷々の底（25）を追って平坦なプラスチックのバックシート（41）を貼り合わせて、山々を密閉された空気室とした二層構成のもの（1B）である。

【0011】

【発明の実施形態】本発明の緩衝断熱材には、3層構成のものもある。すなわち、上記した基本的なプラスチック製緩衝断熱材に対し、図5に示すように、谷々の底（25）および山々の頂（35）を追って、平坦なプラスチックのバックシート（41）およびライナーシート（42）を貼り合わせることにより、山々および谷々を密閉された空気室とした3層構成のプラスチック製緩衝断熱材（1C）である。

【0012】いずれの態様であるにせよ、本発明の緩衝断熱材において、谷および山の横断面形状は、同一の長方形であればよいが、物性に縦と横とで異方性をもたせることを望む場合を別にして、通常は正方形が好適である。各図に示した例は、いずれも正方形断面である。

【0013】上記した、本発明の基本的なプラスチック製緩衝断熱材を製造する方法は、図6に示すような、プラスチックの真空成形金型用の材料を用いて、谷を形成するための、横断面が長方形で一定の深さをもつキャビティ（5）と、山を形成するための、谷と実質上同じ形状・寸法をもつプロジェクション（6）とが市松模様

配置され、各プロジェクションの四稜(61, 62, 63, 64)が相互に僅少の間隙を有して孤立しており、間隙の底部に真空吸引用の孔(7)を設けた成形金型を使用し、熱可塑性状態にあるプラスチックシートを真空成形することを特徴とする。

【0014】プロジェクション(6)と真空吸引用の孔(7)との関係は、図6に詳細を示すとおりである。この金型のプロジェクションの上に熱可塑性状態にあるプラスチックシートをのせ、真空吸引すると、プラスチックシートのキャビティ(5)の上に位置した部分が引き込まれ、引き込まれた部分の中心の先端がキャビティ底部に達したのち、その周囲がキャビティ形状に従って成形されて行く。最後はプロジェクション(6)の間隙において、両側から熱可塑性状態にあるプラスチックシートが出会い、融合することにより本発明の縦断熱材が完成する。

【0015】このようにして得られた成形品は、上記したプロジェクションの間隙におけるプラスチックシートの融合により、「表から見たときには、各山の四稜が隣接する山々の稜と相互に接続しており、長から見たときも、各谷の四隅が隣接する谷々の隅と相互に接続している構造」が実現するわけである。この様子をシートの厚さを若干誇張してあらわせば、図3のようになる。

【0016】図6に示した金型を使用する製造方法は、金型のサイズに従った製品が、またはそれが連結された形の製品しかできず、プラスチック縦断熱材にしはば求められる長尺ものの製造には適しない。長尺ものを製造するには、金型のキャビティおよびプロジェクションが回転可能な円筒上に配置されたロール型の成形金型を使用し、連続的に供給されるプラスチックシートに対して真空成形を行なうことになる。

【0017】この真空成形ロールを使用する連続的な製造方法において、真空成形の直後に平坦なバックシートを貼り合わせれば、図3のプラスチック縦断熱材、すなわち、二層構造を有する縦断熱材のうちの、山々の頂を連ねて平坦なプラスチックのライナーシートを貼り合わせることで、谷々を密閉された空気室とした*

プロジェクションの寸法: 1辺13mmの正方形断面、高さ5mm

キャビティの寸法: 1辺14mmの正方形断面、深さ5mm

【0021】得られた縦断熱材は、各部のシート厚さ※40※が次のとおりで、

山の頂: 700~750 μ m (ほぼ押し出し厚さを維持した)

谷の底: 500~600 μ m

壁の部分: 400~550 μ m

圧縮強度が高い製品であった。

【0022】

【実施例2】低密度ポリエチレンを使用し、図7に示し★

プロジェクションの寸法: 1辺10mmの正方形断面、高さ4mm

キャビティの寸法: 1辺11mmの正方形断面、深さ4mm

ロールの直径: 300mm

ロールの有効長さ: 1200mm

*ものを、連続的に製造することができる。図7に、この製造方法と、それに使用する製造装置の構成を概念的に示す。図7における符号(8)は、真空成形ロールをあらわす。

【0018】図7に原理を示した製造方法のほかにも、本発明のプラスチック縦断熱材の製造方法はある。

その方法は、図8に示すような構造の、キャビティ

(5)およびプロジェクション(6)が回転可能な円筒上に配置されているが、プロジェクションを軸方向に開いて一列おきに欠き、つまり、キャビティだけが一列おきに全国を回っている構造であり、キャビティの底に真空吸引用の孔(7)を設けたロール状金型(9A, 9B)を、2本組み合わせて使用する。この真空成形ロールの対は、一方のプロジェクションが他方のプロジェクションの欠けている列であって、隣にプロジェクションがないところに位置するように同相回転させ、これら2本の真空成形ロールの間に熱可塑性状態にあるプラスチックシートを連続的に供給し、両側から真空吸引による成形を行なう。長尺のプラスチック縦断熱材を得る。図9は、その状況を示す。

【0019】このようにして得た製品は、真空成形ロールのある位置における周方向の断面を考えると、キャビティおよびプロジェクションの1ピッチごとに、反対方向への真空成形が行なわれて製造されたものであり、軸方向に1ピッチ隣にある位置における断面では、これと1ピッチずれた方向への真空成形が行なわれているから、局部的には小さなうねりがあり得るが、全体としては、厚さの中心に関して両側が対称的に製造されたものである。それゆえ、反りが実質上ない製品を得ることができる。上記の局部的なうねりも、ロール面つまりキャビティの底に当たる部分を平面に(つまりロールを円筒でなく多角筒に)製作することによって、実質上なくすることができる。

【0020】

【実施例1】ポリプロピレンを材料として使用し、T-ダイから溶融押出して、図5に示した構造の、下記の寸法をもつ金型で真空成形した。

★た構成の装置で、谷を密閉して空気室にした長尺縦断熱材を製造した。真空成形ロールの各部の寸法は、下記のとおりである。

【0023】得られた二層構成の縦断断熱材は、各部のシート厚さが次のとおりであって、
山の頂+平坦なシート： 85 μm
谷の底： 50 μm
壁の部分： 40 μm
圧縮強度は、 750000 N/m^2 であった。

【0024】

【発明の効果】本発明の縦断断熱材は、一層構成のものであっても、厚いシートを材料とするものは、面方向の圧縮応力に、かなりよく耐える。これは、図7に詳細を示したように、「表から見たときには、各山の四稜が隣接する山々の稜と相互に接続しており、裏から見たときも、各谷の四隅が隣接する谷々の隅と相互に接続している構造」を有するからにはかならない。

【0025】これに平坦なシートを、山の頂を追ね、または谷の底を追ねて貼り合わせることで二層構成にしたものは、密閉された空気室を有するから、薄いシートを材料とする場合も、高い圧縮強度と縦断性能を示す。

【0026】さらに平坦なシートを増し、山の頂を連ね、かつ、谷の底を連ねて両面に貼り合わせることでより三層構成にしたものは、密閉された空気室が全面的に存在するから、圧縮強度が一層高く、かつ、縦断性能も高くなる。

【0027】本発明の縦断断熱材は、その面に沿う空気の流れが遮断されるから、対流による伝熱は山または谷の1個の内部で生じる対流がもたらすものに限られ、断熱性能が高い。従来の気泡シートにおいては、孤立したキャップの間を空気が流通することにより断熱性能が低下することがあったが、この問題が本発明により解消した。本発明の縦断断熱材の断熱性能は、一層構成より二層構成、二層構成より三層構成の方が、それぞれ高いことはもちろんである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のプラスチック製縦断断熱材の基本的な態様について、その形状を示す平面図。

【図2】 図1のプラスチック製縦断断熱材の断面図で*

*あって、AはI-I方向、BはII-II方向。

【図3】 図1のプラスチック製縦断断熱材の構造を詳細に示す拡大図。

【図4】 本発明のプラスチック製縦断断熱材の特定の態様のうち二層構成のものについて、その形状を示す図2と同様な断面図。

【図5】 本発明のプラスチック製縦断断熱材の特定の態様のうち三層構成のものについて、その形状を示す図2と同様な断面図。

【図6】 本発明のプラスチック製縦断断熱材の製造に使用する金型の構造を示す平面図。

【図7】 図3のプラスチック製縦断断熱材を製造する装置の構成を示す概念的な図。

【図8】 本発明のプラスチック製縦断断熱材の製造に使用する真空成形ロールの対を示す平面図。

【図9】 図8の真空成形ロールの対を使用して、プラスチック製縦断断熱材を製造しているところを示す横断面図。

【符号の説明】

1 A 本発明のプラスチック製縦断断熱材（基本的な態様）

1 B 本発明のプラスチック製縦断断熱材（特定の態様・二層構成）

1 C 本発明のプラスチック製縦断断熱材（特定の態様・三層構成）

2 谷

2 1、2 2、2 3、2 4 谷の四隅 2 5 谷の底

3 山

3 1、3 2、3 3、3 4 山の四稜 3 5 山の頂

3 9 4 1 バックシート 4 2 ライナーシート

5 キャビティ

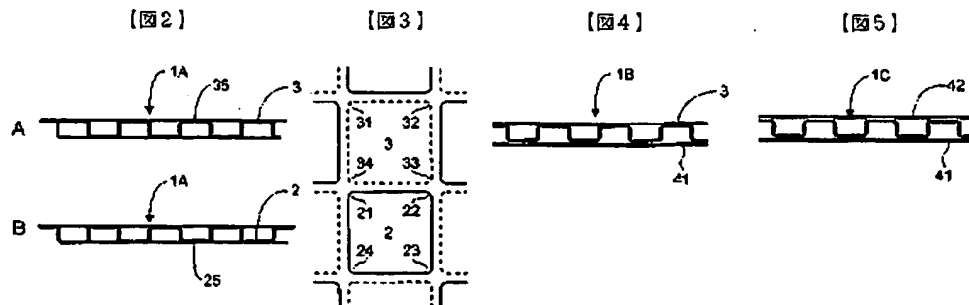
6 プロジェクション

6 1、6 2、6 3、6 4 プロジェクションの四稜

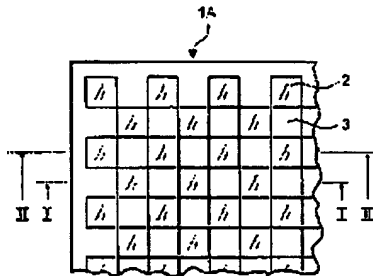
7 真空吸引孔

8 真空成形ロール

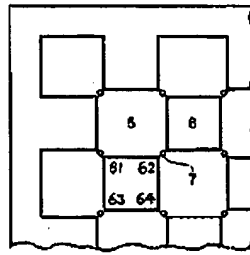
9 A、9 B 真空成形ロール（対のもの）



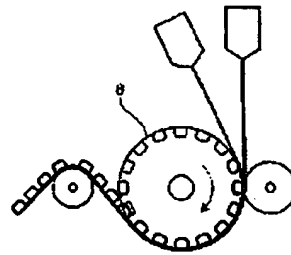
【図1】



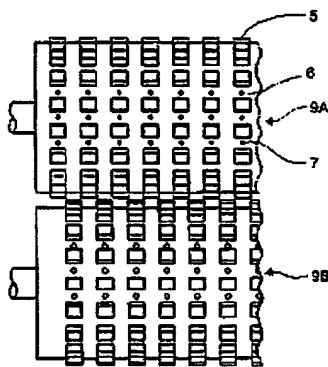
【図6】



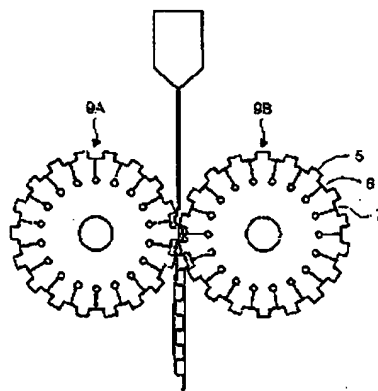
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

サーチコード(参考)

B 6 5 D 81/03

F 1 6 L 59/02

4 F 2 0 8

F 1 6 L 59/02

B 2 9 L 9:00

// B 2 9 L 9:00

22:00

22:00

31:58

31:58

B 6 5 D 81/14

C

BEST AVAILABLE COPY

(7)

特開2003-127215

F ターム(参考) 3E066 AA22 BA02 CA01 KA04 KA10
LA16
3E075 BA92 BB12 CA02 DA03 DA05
DA14 DA33 DC37 DM11 GA04
3H036 AA09 AB18 AB32 AC03 AE13
4F100 AK01A AK01C AK07 BA03
BA10A BA10C DD24B EH17
EJ24 EJ42 JJ02B JK11
4F202 AG03 AF01 AG01 AG03 AG05
AG07 AH81 CA17 CA19 CB02
CB27 CB29 CC07 CK11 CN01
4F208 AC03 AF01 AG01 AG03 AG05
AG07 AH81 MA01 MB02 MB22
MB29 MC01 MD02 MG04 MQ22
MJ09 MK15

BEST AVAILABLE COPY